



Mapa Cognitivo Neutrosófico para el análisis del derecho jurídico en relación a la donación y trasplante de órganos en Ecuador.

Neutrosophic Cognitive Map for the analysis of legal law in relation to organ donation and transplantation in Ecuador.

Janeth Ximena Iglesias Quintana¹, Adanny Valentina Guerrero Naranjo², Jamiled Carolina Moya Jiménez³, and Daniela Lissbeth Tiñe Cando⁴

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Riobamba. Ecuador. E-mail: ur.jannetiglesias@uniandes.edu

² Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Riobamba. Ecuador. E-mail: adannygn82@uniandes.edu.ec

³ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Riobamba. Ecuador. E-mail: jamiledmj98@uniandes.edu.ec

⁴ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Riobamba. Ecuador. E-mail: danielate25@uniandes.edu.ec

Resumen. En Ecuador, los aspectos éticos y jurídicos relativos a la donación y trasplante de órganos han sido objeto de escrutinio y desarrollo a lo largo del tiempo. Los antecedentes revelan una evolución marcada por desafíos en la definición de políticas y regulaciones que garanticen la equidad, la transparencia y el respeto por los derechos de los donantes y receptores. La presente investigación propone el desarrollo de un método mediante Mapa Cognitivo Neutrosófico para el análisis del derecho jurídico en relación a la donación y trasplante de órganos en Ecuador. Los resultados evidenciaron la existencia de un marco normativo que regula la donación y trasplante de órganos, sin embargo, se identificaron vacíos y desafíos en su aplicación efectiva, especialmente en lo concerniente a la protección de los derechos de los donantes vivos y fallecidos, el consentimiento informado y la asignación justa de órganos. En este sentido, se definió como objetivo de la presente investigación desarrollar un Mapa Cognitivo Neutrosófico para el análisis del derecho jurídico en relación a la donación y trasplante de órganos en Ecuador. Los resultados evidencian la necesidad de fortalecer los mecanismos de supervisión, capacitación y sensibilización tanto para los profesionales de la salud como para la población en general, a fin de promover una cultura de donación de órganos basada en principios éticos y legales sólidos, que garantice la dignidad y la equidad en el acceso a los trasplantes en Ecuador.

Palabras Claves: Mapa Cognitivo Neutrosófico, análisis del derecho jurídico, donación y trasplante de órganos.

Abstract. In Ecuador, the ethical and legal aspects related to organ donation and transplantation have been the subject of scrutiny and development over time. The background reveals an evolution marked by challenges in the definition of policies and regulations that guarantee equity, transparency and respect for the rights of donors and recipients. This research proposes the development of a method using a Neutrosophic Cognitive Map for the analysis of legal rights in relation to organ donation and transplantation in Ecuador. The results showed the existence of a regulatory framework that regulates organ donation and transplantation; however, gaps and challenges were identified in its effective application, especially with regard to the protection of the rights of living and deceased donors, informed consent and fair allocation of organs. In this sense, the objective of this research was to develop a Neutrosophic Cognitive Map for the analysis of legal rights in relation to organ donation and transplantation in Ecuador. The results show the need to strengthen supervision, training and awareness mechanisms for both health professionals and the general population, in order to promote a culture of organ donation based on solid ethical and legal principles, which guarantees dignity and equity in access to transplants in Ecuador.

Keywords: Neutrosophic Cognitive Map, analysis of legal law, organ donation and transplantation.

1 Introducción

La donación y trasplante de órganos han sido áreas de interés creciente en el ámbito de la salud en todo el mundo. En Ecuador, al igual que en otros países, esta práctica ha evolucionado a lo largo del tiempo, marcada por una serie de antecedentes que incluyen avances legales, cambios en la percepción social y desafíos éticos. Antes de la implementación de normativas específicas, el proceso de donación y trasplante de órganos en Ecuador enfrentaba una serie de barreras, incluida la falta de regulación, la escasez de infraestructura y la limitada conciencia pública sobre la importancia de la donación de órganos. Sin embargo, con el tiempo, se han promulgado leyes y regulaciones para abordar estos problemas y promover una cultura de donación y trasplante ética y legalmente sólida.

La donación y trasplante de órganos son esenciales para salvar vidas y mejorar la calidad de vida de aquellos que sufren de enfermedades crónicas y terminales. En Ecuador, al igual que en muchos otros países, la necesidad de órganos para trasplantes supera con creces la oferta disponible. Esto ha llevado a largas listas de espera y a situaciones donde los pacientes fallecen antes de recibir el trasplante necesario. En este contexto, es crucial abordar los aspectos éticos y jurídicos relacionados con la donación y trasplante de órganos para garantizar un proceso justo, transparente y ético que respete los derechos de los donantes y receptores, así como para promover una mayor conciencia y participación pública en la donación de órganos.

En la actualidad, Ecuador cuenta con un marco legal y regulatorio que aborda aspectos éticos y jurídicos relacionados con la donación y trasplante de órganos. Sin embargo, existen varios desafíos y áreas de preocupación que requieren atención y acción continua. Uno de los principales desafíos es la escasez de órganos disponibles para trasplantes, lo que se debe en parte a la falta de conciencia pública sobre la importancia de la donación de órganos y a la falta de infraestructura y recursos dedicados a la promoción y coordinación de la donación de órganos [1].

Además, el proceso de donación y trasplante de órganos enfrenta desafíos éticos, como el consentimiento informado de los donantes y receptores, la equidad en la asignación de órganos y la protección de los derechos de los donantes vivos y fallecidos. La falta de claridad y uniformidad en los procedimientos de consentimiento informado y en los criterios de asignación de órganos puede generar inequidades y controversias en el sistema de trasplantes.

Otro aspecto crítico es la necesidad de fortalecer los mecanismos de supervisión y regulación para garantizar la integridad y la ética en el proceso de donación y trasplante de órganos. La falta de supervisión adecuada puede abrir la puerta a prácticas fraudulentas, corrupción y abusos, poniendo en riesgo la confianza pública en el sistema de trasplantes y socavando la integridad del proceso.

Si bien se han realizado avances significativos en la regulación y promoción de la donación y trasplante de órganos en Ecuador, todavía existen desafíos importantes que deben abordarse para garantizar un sistema de trasplantes ético, transparente y equitativo. Es fundamental la colaboración entre el gobierno, las instituciones de salud, la sociedad civil y la comunidad médica para superar estos desafíos y promover una cultura de donación de órganos que salve vidas y respete los derechos y la dignidad de todos los involucrados [2]. Atendiendo al contexto descrito, la presente investigación tiene como objetivo implementar un Mapa Cognitivo Neutrosófico para el análisis del derecho jurídico en relación a la donación y trasplante de órganos en Ecuador.

2 Materiales y métodos

Los problemas de derecho jurídico asociados a la donación y trasplante de órganos, pueden ser modelados como un problema de toma de decisiones multicriterio a partir del conjunto de pacientes que representan las alternativas a analizar en el proceso del diagnóstico en el que, el número de personas $P = \{P_1, \dots, P_n\}$, $n \geq 1$, que poseen un cuadro clínico que los convertirá en donadores de órganos potenciales, representan los múltiples criterios valorativos donde: $C = \{C_1, \dots, C_m\}$, $m \geq 2$.

La investigación ha sido desarrollada utilizando un enfoque cualitativo a partir del uso del método científico [3]. Se enmarca en el objeto de estudio del análisis del derecho jurídico en relación a la donación y trasplante de órganos en Ecuador. Utiliza técnicas de inteligencia artificial para la inferencia sobre el análisis de incidencias y basa su funcionamiento a partir del método científico del criterio de expertos para obtener la base de conocimiento necesaria en el desarrollo de la investigación. Para el desarrollo de la presente investigación se modeló las relaciones causales asociadas a al derecho jurídico en relación a la donación y trasplante de órganos en Ecuador.

Modelos causales: existen diferentes tipos de causalidad que son expresadas en forma de grafos, donde cada modelo causal que se puede representar por un grafo son representaciones de la causalidad entre conceptos. Los modelos causales permiten modelar la causa o efecto de un determinado evento [4], [5]. La Figura 1 muestra un esquema con las diferentes relaciones causales.

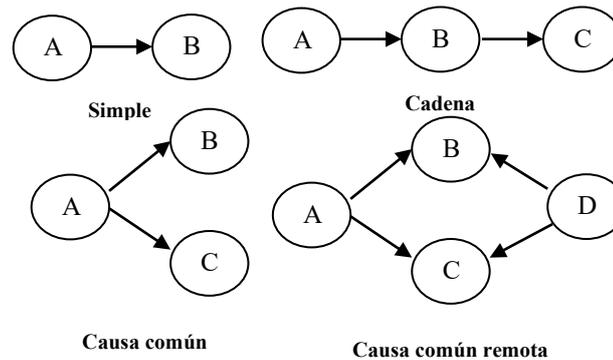


Figura 1: Ejemplo de grafos causales.

Los Mapas Cognitivos Neutrosóficos (MCN) son una técnica que permite la representación de las relaciones causales de diferentes conceptos, propuesta por Kosko [6] como una extensión de los modelos mentales empleando valores difusos en un intervalo de $[-1,1]$ [7], [8]. Los MCN se representan mediante modelos difusos con retroalimentación para representar causalidad [9, 10,32].

En el MCD existen tres posibles tipos de relaciones causales entre conceptos [11]:

- $W_{ij} > 0$, indica una causalidad positiva entre los conceptos C_j y C_i . Es decir, el incremento (o disminución) en el valor de C_j lleva al incremento (o disminución) en el valor de C_i .
- $W_{ij} < 0$, indica una causalidad negativa entre los conceptos C_j y C_i . Es decir, el incremento (o disminución) en el valor de C_j lleva a la disminución (o incremento) en el valor de C_i .
- $W_{ij} = 0$, indica la no existencia de relaciones entre los conceptos C_j y C_i .

2.2 Método para el análisis del derecho jurídico en relación a la donación y trasplante de órganos en Ecuador

El sistema propuesto está estructurado para soportar el proceso de gestión para el análisis del derecho jurídico en relación a la donación y trasplante de órganos en Ecuador. Baza su funcionamiento mediante un enfoque multicriterio multiexperto donde se modela indicadores para el análisis del derecho jurídico en relación a la donación y trasplante de órganos a partir del conjunto de criterios o manifestaciones. Utiliza en su inferencia modelos causales como forma de representar el conocimiento a partir de la técnica de inteligencia artificial Mapa Cognitivo Neutrosófico. El método está diseñado mediante una arquitectura en tres capas para modelar el problema descrito (entradas, procesamiento y salidas).

- Las entradas del sistema: representan el conjunto de casos de analizar.
- El procesamiento del sistema: se realiza mediante el flujo de trabajo que conforman las cinco actividades del núcleo de inferencia para el análisis del derecho jurídico en relación a la donación y trasplante de órganos en Ecuador.
- Las salidas del sistema: representan los resultados del procesamiento donde se obtiene el análisis del derecho jurídico en relación a la donación y trasplante de órganos.

El método para el análisis del derecho jurídico en relación a la donación y trasplante de órganos en Ecuador, está conformado por cinco actividades: 1) identificación de los indicadores, 2) determinación de las relaciones causales, 3) identificación de los pesos atribuidos a los indicadores, 4) Asignación de preferencias a los indicadores, y 5) generación de conocimiento, que son descritas a continuación.

Actividad 1 identificación de los indicadores: La identificación de los indicadores representa la actividad en la que se determinan el conjunto general de indicadores que representan la base de inferencia [12,33]. Se utiliza un enfoque multicriterio para analizar la base de casos, por lo que se identifican la mayor cantidad de casos posibles.

Actividad 2 determinaciones de las relaciones causales: La determinación de las relaciones causales utiliza un enfoque multicriterio multiexperto. Garantiza la representación del conocimiento causal de los indicadores. La actividad consiste en extraer el conocimiento que poseen los expertos sobre casos de donación y trasplante de órganos. Las relaciones causales son expresadas mediante un dominio de valores que expresan relaciones de implicación directas o inversas para lo cual se utiliza la escala tal como muestra la Tabla1. Esta actividad es muy importante ya que el conocimiento que poseen los expertos sobre los casos de donación y trasplante de órganos, no está registrados en la base de casos analizada.

Tabla 1: Dominio de valores para expresar causalidad.

Término lingüístico	Números SVN
Extremadamente buena (EB)	[1,0,0]
Muy muy buena (MMB)	[0.9, 0.1, 0.1]
Muy buena (MB)	[0.8,0,15,0.20]
Buena (B)	[0.70,0.25,0.30]
Medianamente buena (MDB)	[0.60,0.35,0.40]
Media (M)	[0.50,0.50,0.50]
Medianamente mala (MDM)	[0.40,0.65,0.60]
Mala (MA)	[0.30,0.75,0.70]
Muy mala (MM)	[0.20,0.85,0.80]
Muy muy mala (MMM)	[0.10,0.90,0.90]
Extremadamente mala (EM)	[0,1,1]

Durante la determinación de las relaciones causales se realiza un proceso de agregación donde se obtiene un arreglo denominado matriz de adyacencia que representa los valores asignados a los arcos [13], [14], [15] de modo que:

$$M = \begin{bmatrix} \dots & \dots & \dots \\ \dots & W_{ij} & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{bmatrix}$$

La matriz de adyacencia $M = M(C_i C_j)$ representa el valor causal de la función del arco, el nodo C_i que es imparte C_j . C_i incrementa causalmente a C_j si $M_{ij} = -1$, y no imparte causalmente sí $M_{ij} = 0$.

Actividad 3 identificación de los pesos atribuidos a los indicadores: a partir de la obtención en la actividad 2 de la matriz de adyacencia, los valores agregados emitidos por los expertos agrupados, conforman las relaciones con los pesos de los nodos, a través del cual es generado el Mapa Cognitivo Neutrosófico resultante [16], [17], [18], [34]. Mediante un análisis estático del resultado de los valores obtenidos en la matriz de adyacencia se puede calcular el grado de salida utilizándose la ecuación (1) donde se obtienen los pesos atribuidos a cada manifestación [19-21].

$$id_i = \sum_{j=1}^n \|I_{ji}\| \quad (1)$$

Actividad 4 Asignación de preferencias a los indicadores: esta actividad que consiste en determinar cuáles indicadores están presentes en los casos analizados [22, 23], [38]. Para ello se entrevista al involucrado y se determina el grado de preferencia que poseen los indicadores a partir de la autovaloración que emiten los involucrados [24-26]. La Tabla 2 muestra el dominio de valores con las etiquetas lingüísticas utilizados para expresar las preferencias sobre los indicadores.

Tabla 2: Dominio de valores para expresar preferencias.

Valor	Impacto
[0,1,1]	Ausencia del indicador (AS)
[0.20,0.85,0.80]	Ligera presencia del indicador (LP)
[0.50,0.50,0.50]	Baja presencia del indicador (BP)
[0.70,0.25,0.30]	Presencia del indicador (PS)
[1,0,0]	Alta presencia del indicador (AP)

Actividad 5 generación de conocimiento: el proceso de análisis se basa en la simulación del escenario propuesto por Glykas [27], [28], [29] los nuevos valores de los conceptos expresan la influencia de los conceptos interconectados al concepto específico y se calculan mediante la ecuación (2):

$$A_i^{(K+1)} = f\left(A_i^{(K)} \sum_{i=1; j \neq i}^n A_i^{(K)} * W_{ji}\right) \quad (2)$$

Donde:

$A_i^{(K+1)}$: es el valor del concepto C_i en el paso $k+1$ de la simulación,

$A_i^{(K)}$: es el valor del concepto C_j en el paso k de la simulación,

W_{ji} : es el peso de la conexión que va del concepto C_j al concepto C_i y $f(x)$ es la función de activación [30].

3 Resultados y discusión

La presente sección se realiza una descripción de la implementación del método para el análisis del derecho jurídico en relación a la donación y trasplante de órganos en Ecuador. A continuación se describen los resultados del estudio:

Actividad 1 identificación de los indicadores:

El proceso de selección de las indicadores representa las incidencias puede estar presente en varios procesos de donación y trasplante de órganos [31, 35, 36]. Para determinar los indicadores se utilizó el criterio de experto llegando a las siguientes conclusiones propuestas en la tabla 3.

Tabla 3: Identificación de los indicadores.

Nodo	Concepto
C ₁	Marco legal y normativo
C ₂	Institucionalidad y gobernanza
C ₃	Acceso y equidad
C ₄	Educación y concientización pública
C ₅	Transparencia y rendición de cuentas

Actividad 2 determinaciones de las relaciones causales:

La determinación de las relaciones causales entre los indicadores se utiliza en la escala propuesta en la Tabla 1, donde participaron 5 expertos, se obtuvieron los 5 Mapas Cognitivos Neutrosóficos agregando las respuestas en un único resultado. La Tabla 4 muestra la matriz de adyacencia obtenida como resultado del proceso.

Tabla 4: Matriz de adyacencia resultante.

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
C ₁	[0, 0,0]	[1,0,0]	[1,0,0]	[0.75, 0.5,0.25]	[1,0,0]
C ₂	[1,0,0]	[0, 0,0]	[0.75, 0.5,0.25]	[0.5, 0.25,0]	[0.5, 0.25,0]
C ₃	[1,0,0]	[1,0,0]	[0, 0,0]	[0.5, 0.25,0]	[1,0,0]
C ₄	[0.75, 0.5,0.25]	[0.75, 0.5,0.25]	[1,0,0]	[0, 0,0]	[0.75, 0.5,0.25]
C ₅	[0.75, 0.5,0.25]	[0.75, 0.5,0.25]	[1,0,0]	[0.5, 0.25,0]	[0, 0,0]

Actividad 3 identificación de los pesos atribuidos a los indicadores:

Para la identificación de los pesos se tiene en cuenta la base de conocimiento almacenada en la matriz de adyacencia de la Tabla 4, aplicando la función (1), se obtiene el comportamiento del peso atribuido a los indicadores. La Tabla 5 muestra los pesos resultantes.

Tabla 5: Peso atribuido a los indicadores.

Criterios	indicadores	Peso
C ₁	Marco legal y normativo	[0.75, 0.5,0.25]
C ₂	Institucionalidad y gobernanza	[0.55, 0.25,0]
C ₃	Acceso y equidad	[0.70, 0.5,0.25]
C ₄	Educación y concientización pública	[0.65,0.35,0.40]
C ₅	Transparencia y rendición de cuentas	[0.6,0.35,0.40]

Actividad 4 Asignación de preferencias a los indicadores:

A partir de la consulta con experto se determinó el grado de preferencia que poseen los indicadores mediante la autovaloración emitida. El estudio fue realizado en una alternativa que representa un caso de análisis objeto de estudio. La Tabla 6 muestra los valores resultantes.

Tabla 6: Preferencia atribuida a los indicadores de los casos de estudios.

Caso de análisis	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
A ₁	[1,0,0]	[1,0,0]	[1,0,0]	[1,0,0]	[0.75, 0.5,0.25]

Actividad 5 generación de conocimiento:

A partir del proceso de simulación de escenario, se obtuvieron las predicciones de los comportamientos en el tiempo de los casos de análisis mediante el empleo de la ecuación (2). La predicción modela las relaciones de causalidad de las incidencias y prevé la evolución de ellas en los casos de análisis. La Figura 2 muestra el resultado de la simulación donde se muestran las incidencias y su evolución.

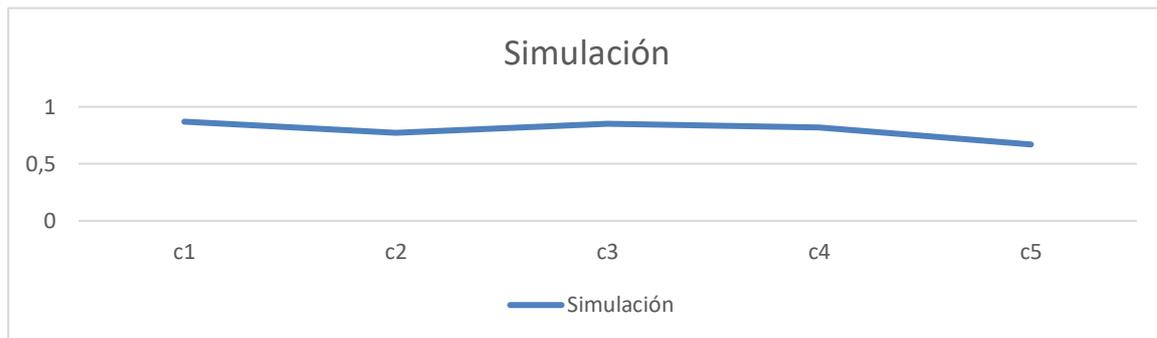


Figura 2: Resultado de la simulación de los indicadores.

A partir del comportamiento de los pesos atribuidos a las alternativas y el desarrollo de las incidencias se determina mediante un proceso de agregación el grado de pertenencia de un caso de donación y trasplante de órganos. La Tabla 6 muestra el resultado del cálculo realizado.

Tabla 6: Peso atribuido a los casos de análisis.

Casos A ₁	Pesos	Preferencias	Agregación
C ₁	[0.75, 0.5,0.25]	[1,0,0]	[0.87, 0.5,0.25]
C ₂	[0.55, 0.25,0]	[1,0,0]	[0.77, 0.5,0.25]
C ₃	[0.70, 0.5,0.25]	[1,0,0]	[0.85, 0.5,0.25]
C ₄	[0.65,0.35,0.40]	[1,0,0]	[0.82, 0.5,0.25]
C ₅	[0.6,0.35,0.40]	[0.75, 0.5,0.25]	[0.67,0.35,0.40]
Índice			[0.8, 0.5,0.25]

A partir del índice determinado se realiza una comparación del valor obtenido donde se evidencia una evaluación de un $I=0.8$, para el caso analizado representa un alto índice de ejecución del derecho jurídico en relación a la donación y trasplante de órganos en Ecuador.

4 Análisis de los resultados

Para ampliar la interpretación obtenida con la ejecución del método neutrosófico propuesto, se realizó una encuesta para recolectar datos sobre la aceptación y el rechazo en relación a la donación y trasplante de órganos en Ecuador, desde un punto de vista legal y ético. Se realizó un muestreo no probabilístico, sistemático, intencionado, entre personas mayores de 18 años, con capacidad para tomar decisiones por si solos y que aceptaron participar en la investigación. Respondieron a la encuesta un total de 15 personas.

Pregunta 1. ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la la donación y trasplante de órganos?

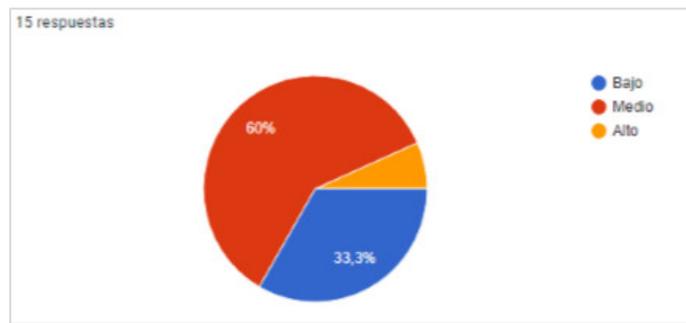


Figura 3. Respuesta a la pregunta 1 de la encuesta.

Referente a la pregunta 1, tener conocimiento sobre la donación y el trasplante de órganos es esencial para promover la salud, la solidaridad y la empatía en la sociedad, así como para facilitar decisiones médicas informadas y apoyar a aquellos que necesitan trasplantes para sobrevivir. Los resultados muestran que solo el 33% de los encuestados tienen un conocimiento bajo sobre el proceso de donación y trasplante de órganos.

Pregunta 2. ¿Cómo describiría su presepción general sobre la donación de órganos?

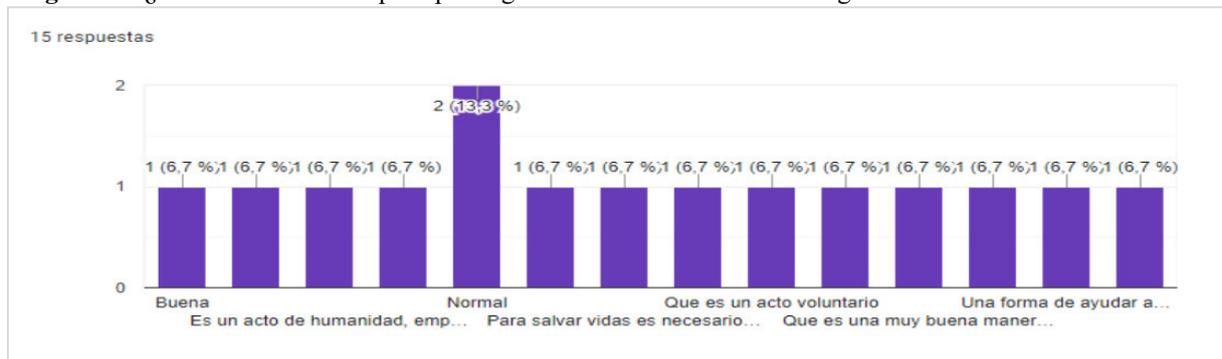


Figura 4. Respuesta a la pregunta 2 de la encuesta.

Referente a la pregunta 2, la percepción sobre la donación de órganos varía según la cultura, la educación, las creencias religiosas y las experiencias personales de las personas. Sin embargo, en muchos lugares del mundo, la donación de órganos se considera un acto altruista y generoso que puede salvar vidas y mejorar la calidad de vida de quienes necesitan un trasplante.

Pregunta 3. ¿Ha tenido alguna experiencia personal o ha conocido a alguien que haya donado o recibido un órgano?

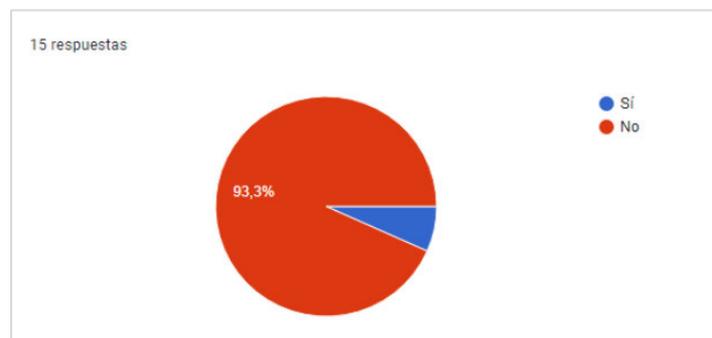


Figura 5. Respuesta a la pregunta 3 de la encuesta.

Relacionado a la pregunta 3, la falta de conciencia y educación, las creencias culturales y religiosas, la desconfianza en el Sistema de Salud, la falta de infraestructura y recursos, los procedimientos burocráticos y legales y los escasos de donantes son algunas de las barreras para la donación y trasplante de órganos. Para superar estas barreras, es crucial implementar estrategias integrales que incluyan campañas educativas y de

concienciación, mejora de la infraestructura y recursos médicos, simplificación de los procedimientos legales y burocráticos, fortalecimiento de la coordinación entre los diferentes actores y fomento de una cultura de donación de órganos basada en la solidaridad y el altruismo.

Pregunta 4. ¿Cuáles cree que son las principales barreras para la donación de órganos en su comunidad?

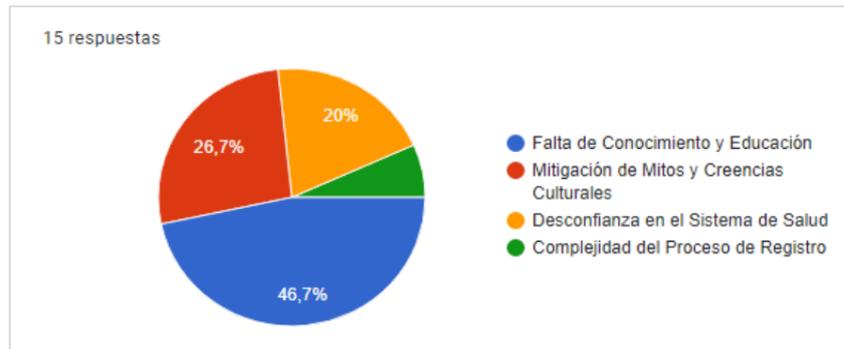


Figura 6. Respuesta a la pregunta 4 de la encuesta.

La falta de experiencia o conocimiento directo sobre la donación y el trasplante de órganos pueden tener un impacto en la percepción y actitud de las personas hacia estos procedimientos, así como en su disposición a considerar la donación de órganos como una opción viable para ayudar a salvar vidas. Es importante promover la conciencia y educación sobre este tema para generar una mayor comprensión y apoyo a la donación de órganos en la sociedad.

Pregunta 5. ¿Qué factores motivarían a una persona a convertirse en donante de órganos?



Figura 7. Respuesta a la pregunta 5 de la encuesta.

Los factores que motivan a las personas a convertirse en donantes de órganos son diversos y pueden estar influenciados por valores personales, experiencias de vida, educación y creencias culturales y religiosas. Promover la conciencia y la educación sobre la importancia de la donación de órganos puede ayudar a aumentar el número de donantes y salvar vidas.

Pregunta 6. ¿Cree que el acceso a transplantes de órganos es equitativo en Ecuador?

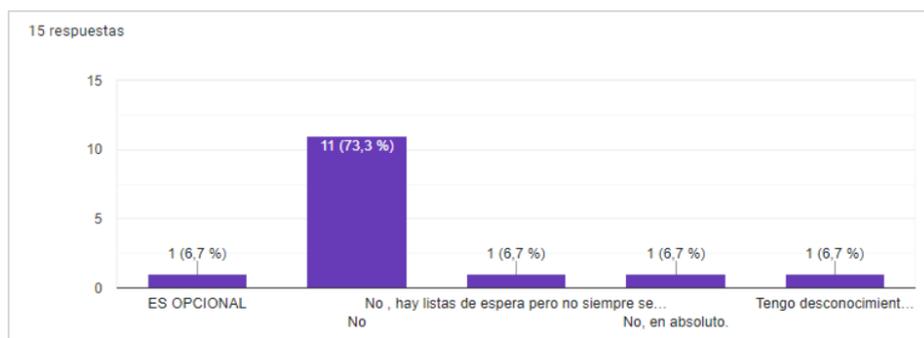


Figura 8. Respuesta a la pregunta 6 de la encuesta.

Para abordar estas disparidades y mejorar el acceso equitativo al trasplante de órganos en Ecuador, se requieren medidas integrales que incluyan la promoción de la donación de órganos, la mejora de la infraestructura de salud, la expansión de los servicios de trasplante, la reducción de los costos asociados y la educación pública sobre la importancia y la equidad en el acceso al trasplante.

Pregunta 7. ¿Cómo se podría reducir la falta de información y los mitos asociados con la donación de órganos?

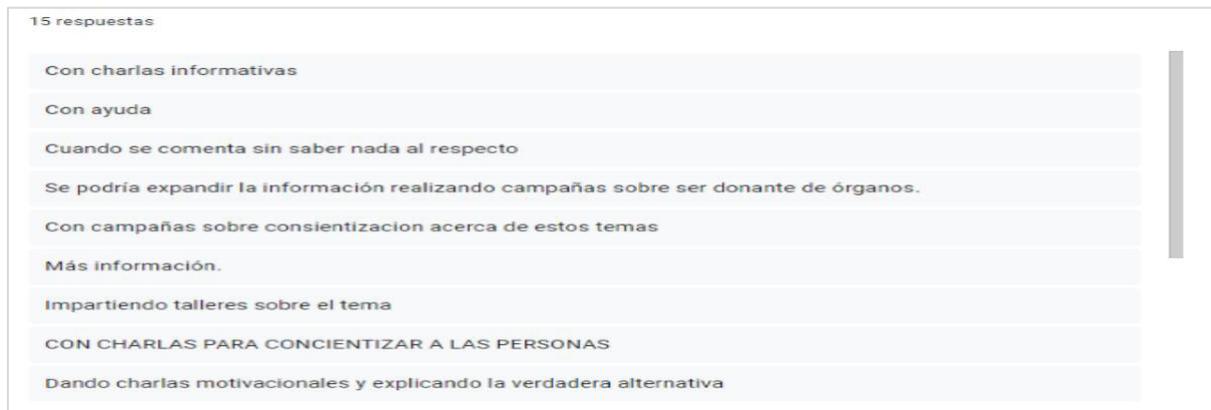


Figura 9. Respuesta a la pregunta 7 de la encuesta.

Abordar la falta de información y los mitos sobre la donación y el trasplante de órganos requiere un enfoque integral que involucre a la comunidad, profesionales de la salud, organizaciones y recursos educativos. Al proporcionar información precisa y educación sobre el proceso, podemos promover una mayor aceptación y apoyo a la donación de órganos y ayudar a salvar vidas.

El análisis comparativo de la donación y trasplante de órganos desde una perspectiva ética y legal es esencial para promover sistemas justos, transparentes y éticos que respeten los derechos y la dignidad de los donantes, receptores y profesionales médicos involucrados. Este enfoque integrado ayuda a abordar los desafíos y dilemas éticos que surgen en el campo de la medicina y a avanzar hacia prácticas más éticas y equitativas en la donación y trasplante de órganos.

Consecuentemente, la donación y el trasplante de órganos representan un pilar fundamental en la medicina moderna, ofreciendo esperanza y una segunda oportunidad de vida a quienes enfrentan enfermedades crónicas y terminales. Se exploró los aspectos éticos y legales que rodean el proceso vital, abordando su importancia desde diversas perspectivas. [35, 36, 37]

Desde un punto de vista ético, la donación de órganos se percibe como un acto altruista y compasivo. Es un gesto de generosidad que refleja la solidaridad humana y la empatía hacia quienes sufren. La decisión de donar órganos, ya sea de forma voluntaria o mediante un consentimiento informado, representa una contribución significativa a la comunidad y a la humanidad en general. Sin embargo, es crucial garantizar que este acto sea verdaderamente voluntario y libre de presiones externas, respetando los valores y creencias individuales de cada persona.

Por otro lado, el aspecto legal de la donación y el trasplante de órganos está regulado por leyes y normativas que buscan proteger los derechos de los donantes, receptores y profesionales médicos involucrados en el proceso. Estas leyes abordan cuestiones como el consentimiento informado, la confidencialidad de la información médica, los criterios de selección de donantes y receptores, así como la distribución equitativa de los órganos disponibles. La aplicación efectiva de estas regulaciones es esencial para garantizar la integridad y la equidad del sistema de trasplantes, así como para mantener la confianza del público en el proceso. [39, 40]

A pesar de los avances en la medicina y la tecnología, el proceso de donación y trasplante de órganos enfrenta desafíos significativos. La escasez de órganos disponibles y las largas listas de espera son problemas persistentes que afectan a pacientes de todo el mundo. Esta realidad subraya la importancia de promover la conciencia sobre la donación de órganos y de trabajar en colaboración con la sociedad para fomentar una cultura de solidaridad y altruismo. La educación pública y la sensibilización son herramientas clave para abordar los mitos y las barreras que rodean a la donación de órganos, así como para aumentar el número de donantes registrados.

Además, es fundamental reconocer y abordar las disparidades existentes en el acceso a los trasplantes, tanto a nivel nacional como internacional. La distribución equitativa de los órganos y la eliminación de prejuicios y discriminación en el proceso de selección son aspectos cruciales para garantizar que todos los pacientes tengan igualdad de oportunidades para recibir un trasplante y mejorar su calidad de vida.

Conclusión

A partir del desarrollo de la investigación propuesta, se obtuvo un método para el análisis del derecho jurídico en relación a la donación y trasplante de órganos en Ecuador basado en un enfoque multicriterio multiexperto. La implementación del sistema propuesto, posibilitó la obtención del Mapa Cognitivo Neutrosófico Agregado con la representación de las relaciones causales sobre los indicadores para medir la donación y trasplante de órganos en Ecuador. A partir de la aplicación del método propuesto en el caso de estudio fue posible demostrar la aplicabilidad del método.

La donación y el trasplante de órganos constituyen procesos multidisciplinarios que no solo abarcan aspectos médicos, sino también éticos, legales y sociales de gran relevancia. Estos actos representan un gesto altruista y de esperanza para aquellos pacientes que enfrentan enfermedades graves y cuya única posibilidad de supervivencia radica en la obtención de un órgano compatible.

Para que estos procesos sean efectivos y equitativos, es imprescindible un compromiso constante por parte de la sociedad en su conjunto, así como de los profesionales de la salud y los responsables políticos. Este compromiso se orienta hacia el respeto de los derechos y las decisiones tanto de los donantes como de los receptores, y hacia la promoción de una cultura de donación de órganos basada en la solidaridad y el respeto mutuo.

En el contexto de la República del Ecuador, este compromiso se ve respaldado por disposiciones constitucionales, como el Artículo 29, que garantiza el derecho a la vida y a la integridad física y psíquica de las personas, el Artículo 32, que establece la protección del derecho a la salud, y el Artículo 364, que aboga por la protección del ambiente y la salud como derechos fundamentales. Además, la legislación ecuatoriana cuenta con la Ley Orgánica de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células (LODT), así como con otros reglamentos y normativas complementarias, que proporcionan el marco legal necesario para regular y facilitar estos procesos. Estas leyes y regulaciones no solo establecen los procedimientos para la donación y el trasplante, sino que también garantizan la protección de los derechos de todas las partes involucradas, fomentando así un sistema justo y transparente.

En definitiva, el avance y la efectividad de la donación y el trasplante de órganos dependen en gran medida del compromiso de la sociedad y de la existencia de un marco legal sólido que garantice su realización de manera ética y equitativa. Es fundamental seguir promoviendo la conciencia sobre la importancia de la donación de órganos y tejidos, así como asegurar que se respeten los principios de solidaridad y justicia en este ámbito crucial de la medicina y los derechos humanos.

Referencias

- [1] P. de Salud, "organización mundial de la salud," *Hipertensión Arterial. Informe Técnico-OMS-1978*, 2022.
- [2] T. Aldabó Pallás, "Donante vivo: legislación," *Cuadernos de Medicina Forense*, vol. 21, no. 1-2, pp. 24-33, 2015.
- [3] R. Sampieri, C. F. Collado., and P. B. Lucio, "Metodología de la investigación," *México* vol. ISBN: 970-10-5753-8, 2006.
- [4] C. Goodier, S. Austin, and R. Soetanto, "Causal mapping and scenario building with multiple organizations," *Futures*, vol. 42, no. 3, pp. 219-229, 2010.
- [5] C. Strauch, U.-L. S. Sites, and W. Kriha, "NoSQL databases," *Lecture Notes, Stuttgart Media University*, vol. 20, 2011.
- [6] B. KOSKO, "Fuzzy cognitive maps," *International Journal of Man-Machine Studies*, vol. 24, no. 1, pp. 65-75, 1986.
- [7] J. Salmeron, "Augmented fuzzy cognitive maps for modeling LMS critical success factors," *Knowledge-Based Systems*, vol. 22 no. 4, pp. 275-278, 2009.
- [8] J. L. G. González, and O. Mar, "Algoritmo de clasificación genética para la generación de reglas de clasificación," *Serie Científica*, vol. 8, no. 1, 2015.
- [9] M. Glykas, and P. Groumpos, "Fuzzy Cognitive Maps: Basic Theories and Their Application to Complex Systems Fuzzy Cognitive Maps " *Springer Berlin / Heidelberg*, pp. 1-22, 2010.
- [10] Gonzalo Nápoles, Elpiniki Papageorgiou, Rafael Bello, and K. Vanhoof, "Learning and convergence of fuzzy cognitive maps used in pattern recognition," *Neural Processing Letters*, vol. 45, no. 2, pp. 431-444, 2017.
- [11] Gonzalo Nápoles, Maikel Leon Espinosa, Isel Grau, Koen Vanhoof, and R. Bello, *Fuzzy Cognitive Maps Based Models for Pattern Classification: Advances and Challenges*, p.^pp. 83-98, Soft Computing Based Optimization and Decision Models, 2018.
- [12] B. B. Fonseca, and O. Mar, "Implementación de operador OWA en un sistema computacional para la evaluación del desempeño," *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 2021.
- [13] W. Stach, L. Kurgan, and W. Pedrycz, "Expert-Based and Computational Methods for Developing Fuzzy Cognitive Maps," *In M. Glykas (Ed.), Fuzzy Cognitive Maps* B. Springer, ed., pp. 23- 41, 2010.

- [14] O. Mar, I. Santana, YunweiChen, and G. Jorge, "Model for decision-making on access control to remote laboratory practices based on fuzzy cognitive maps," *Revista Investigación Operacional*, vol. 45, no. 3, pp. 369-380, 2024.
- [15] J. E. Ricardo, N. B. Hernández, R. J. T. Vargas, A. V. T. Suntaxi, and F. N. O. Castro, "La perspectiva ambiental en el desarrollo local," *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2017.
- [16] E. White, and D. Mazlack, "Discerning suicide notes causality using fuzzy cognitive maps." pp. 2940-2947.
- [17] M. Y. L. Vasquez, G. S. D. Veloz, S. H. Saleh, A. M. A. Roman, and R. M. A. Flores, "A model for a cardiac disease diagnosis based on computing with word and competitive fuzzy cognitive maps," *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Guayaquil*, vol. 19, no. 1, 2018.
- [18] O. Mar Cornelio, Y. Zulueta Véliz, and M. Leyva Vázquez, "Sistema de apoyo a la toma de decisiones para la evaluación del desempeño en la Universidad de las Ciencias Informáticas," 2014.
- [19] S. D. Álvarez Gómez, A. J. Romero Fernández, J. Estupiñán Ricardo, and D. V. Ponce Ruiz, "Selección del docente tutor basado en la calidad de la docencia en metodología de la investigación," *Conrado*, vol. 17, no. 80, pp. 88-94, 2021.
- [20] J. E. Ricardo, V. M. V. Rosado, J. P. Fernández, and S. M. Martínez, "Importancia de la investigación jurídica para la formación de los profesionales del Derecho en Ecuador," *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2020.
- [21] J. E. Ricardo, J. J. D. Menéndez, and R. L. M. Manzano, "Integración universitaria, reto actual en el siglo XXI," *Revista Conrado*, vol. 16, no. S 1, pp. 51-58, 2020.
- [22] B. B. Fonseca, O. M. Cornelio, and F. R. R. Marzo, "Tratamiento de la incertidumbre en la evaluación del desempeño de los Recursos Humanos de un proyecto basado en conjuntos borrosos," *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, vol. 13, no. 6, pp. 84-93, 2020.
- [23] N. Caedentey Moreno, and O. Mar-Cornelio, "Monitoreo energético en los laboratorios de la Universidad de las Ciencias Informáticas," *Ingeniería Industrial*, vol. 37, no. 2, pp. 190-199, 2016.
- [24] J. E. Ricardo, M. Y. L. Vázquez, A. J. P. Palacios, and Y. E. A. Ojeda, "Inteligencia artificial y propiedad intelectual," *Universidad y Sociedad*, vol. 13, no. S3, pp. 362-368, 2021.
- [25] I. A. González, A. J. R. Fernández, and J. E. Ricardo, "Violación del derecho a la salud: caso Albán Cornejo Vs Ecuador," *Universidad Y Sociedad*, vol. 13, no. S2, pp. 60-65, 2021.
- [26] G. Á. Gómez, J. V. Moya, J. E. Ricardo, and C. V. Sánchez, "La formación continua de los docentes de la educación superior como sustento del modelo pedagógico," *Revista Conrado*, vol. 17, no. S1, pp. 431-439, 2021.
- [27] Author ed.^eds., "Fuzzy Cognitive Maps: Advances in Theory, Methodologies, Tools and Applications," *Secaucus, NJ, USA: Springer Verlag*, 2010, p.^pp. Pages.
- [28] O. Mar-Cornelio, I. Santana-Ching, and J. González-Gulín, "Sistema de Laboratorios Remotos para la práctica de Ingeniería de Control," *Revista científica*, vol. 3, no. 36, 2019.
- [29] M. Y. L. Vázquez, I. A. M. Alcivar, M. E. P. González, R. M. A. Flores, R. L. Fernández, and M. A. T. Bonifaz, "Obtención de modelos causales como ayuda a la comprensión de sistemas complejos," *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Guayaquil*, vol. 18, no. 2, 2018.
- [30] R. Giordano, and M. Vurro, *Fuzzy cognitive map to support conflict analysis in drought management fuzzy cognitive maps*, 2010.
- [31] C. Danienson, "Competencias docentes: desarrollo, apoyo y evaluación," *Serie Documental de Preal*, no. No.51, 2011.
- [32] Ramos Sánchez, R. E., Ramos Solorzano, R. X., & Estupiñán Ricardo, J. "La transformación de los objetivos de desarrollo sostenible desde una dinámica prospectiva y operativa de la Carrera de Derecho en Uniandes en época de incertidumbre". *Conrado*, Vol 17 núm 81, pp 153-162, 2021.
- [33] Vázquez, ML, Estupiñan, J., & Smarandache, F. "Neutrosophia en Latinoamérica, avances y perspectivas Neutrosophics in Latin America, advances and perspectives". *Collected Papers. Volumen X: Sobre Neutrosophia, Plitogenia, Conjunto Hipersuave, Hipergrafos y otros temas*, 238, 2022.
- [34] von Feigenblatt, O. F., & Ricardo, J. E. "The challenge of sustainability in developing countries: the case of Thailand". *Universidad y Sociedad*, Vol 15 núm 4, pp 394-402, 2023.
- [35] Estupiñán Ricardo, J., Domínguez Menéndez, JJ, Barcos Arias, IF, Macías Bermúdez, JM, & Moreno Lemus, N. "K-medias neutrosóficas para el análisis de datos de terremotos en Ecuador". *Conjuntos y sistemas neutrosóficos* , vol 44 núm 1, pp 29, 2021.
- [36] Ricardo, J. E., Vázquez, M. Y. L., Banderas, F. J. C., & Montenegro, B. D. N. "Aplicación de las ciencias neutrosóficas a la enseñanza del derecho". *Infinite Study*, 2022.
- [37] Rodríguez, M. D. O., León, C. A. M., Rivera, C. D. N., Cueva, C. M. B. R., & Ricardo, C. J. E. "Herramientas y buenas prácticas de apoyo a la escritura de tesis y artículos científicos". *Infinite Study*, 2019.

- [38] Velázquez-Soto, O. E., Muñoz, E. E. C., Vazquez, M. Y. L., Chieng, L. Y. D., & Ricardo, J. E. "Analysis of Scientific Production on Neutrosophy: A Latin American Perspective". *Neutrosophic Sets and Systems*, núm 67, pp 285-306, 2024.
- [39] Anilema, C. A. M., Ricardo, J. E., & Mosquera, G. A. C. "La desnaturalización del derecho a la libertad de expresión como consecuencia de la conducta de incitación al odio en el ámbito político, en redes sociales, en Ecuador en las elecciones presidenciales en el año 2021". *Debate Jurídico Ecuador*, vol 7 núm (1), pp 17-33, 2024.
- [40] Ricardo, J. E., Vázquez, M. Y. L., Hernández, N. B., & Albán, T. D. B. "Análisis del rendimiento académico estudiantil en función de la calidad del proceso de enseñanza y la experiencia de clase". *Revista Conrado*, vol 19 núm (93), pp 304-313, 2023.

Recibido: mayo 17, 2024. Aceptado: junio 07, 2024